

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-023497

(43)Date of publication of application : 23.01.1998

(51)Int.Cl. H04Q 7/22  
H04Q 7/24  
H04Q 7/26  
H04Q 7/30

(21)Application number : 08-152018

(71)Applicant : AT &amp; T CORP

(22)Date of filing : 13.06.1996

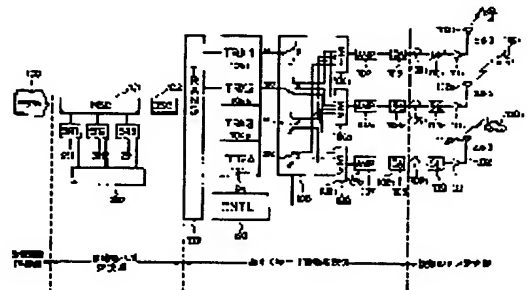
(72)Inventor : KANAI TAKEO

## (54) CELLULAR RADIO TELEPHONE SYSTEM UTILIZING CENTRALIZED BASE STATION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the equipment capacity of a base station as the whole system by batch-arranging plural first base station equipment to be one group so as to constitute a centralized base station equipment and constituting a second base station as a local base station just like a conventional one.

**SOLUTION:** For example, a mobile station 1202 positioned within a cell in which a base station 2 is arranged transmits and receives a signal between with an antenna 1122. The signal transmitted and received here is connected with a multiplexer 1062 through an amplifier 1112, a photo-electronic switch device 110g2, etc. The signal of this multiplexer 1062 can be connected to a common transmission line 103 through one of TRX 1 to 4 within a common transceiver group 104 depending on a connecting form within a switch device 105. A signal connected with this line 103 is connected with a public telephone network 100 through a common base station controller 102 and a mobile telephone exchange center 101.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.09.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration] withdrawal

[Date of final disposal for application] 13.05.2004

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2001-21506

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 03.12.2001

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 複数の各セル内に配置されるローカル基地局(110, 111, 112)と、前記複数のローカル基地局(110, 111, 112)に伝送媒体(109)を介して接続される集中基地局設備(103-108)と、前記集中基地局設備(103-108)と公衆電話回線網(100)との間に接続される移動電話交換センタ(101)と、からなる複数のセル内の複数の移動電話加入者を取り扱う集中基地局を利用したセルラ無線電話システムにおいて、前記移動電話交換センタ(101)は、各セル内で使用中の移動電話に関する情報を登録する移動電話加入者情報レジスタ(211, 221, 231)と前記レジスタからの情報により移動電話のトラフィックを監視するトラフィック監視装置(250)とを有し、前記集中基地局設備(103-108)は、前記移動電話交換センタ(101)に接続される共通送信回線(103)と、前記共通送信回線(103)に接続される複数のトランシーバから構成される共通トランシーバ群(104)と、前記共通トランシーバ群(104)に接続される切り換え装置(105)と、前記切り換え装置(105)に接続され、前記複数のローカル基地局との間の信号を多重化する複数のマルチプレクサ(106)と、前記移動電話交換センタ(101)に前記共通送信回線(103)を介して接続され、前記切り換え装置(105)を制御する制御装置(130)とからなり、前記制御装置(130)は、前記トラフィック監視装置(250)からの情報に応じて、前記複数のマルチプレクサ(106)と前記複数のトランシーバ(104)との間の切り換えを制御することを特徴とする集中基地局を利用したセルラ無線電話システム。

**【請求項2】** 前記制御装置(130)は、所定の規則に従って、前記複数のマルチプレクサ(106)と前記複数のトランシーバとの間の切り換えを制御することを特徴とする請求項1のシステム。

**【請求項3】** 前記制御装置(130)は、同一移動電話会社への移動電話加入者が前記移動電話加入者情報レジスタ(211, 221, 231)内に登録された端末(110, 111, 112)のサービス契約等の情報および各セル内のトラフィック状況に基づいて、前記複数のマルチプレクサ(106)を操作して前記複数のトランシーバを複数のローカル基地局へ分配することを特徴とする請求項1のシステム。

**【請求項4】** 前記制御装置(130)は、異なる移動電話会社への移動電話加入者が前記移動電話加入者情報

レジスタ(211, 221, 231)内に登録された移動電話業者毎のサービス契約等の情報および各セル内のトラフィック状況に基づいて、マルチプレクサ(106)を操作し前記複数のトランシーバを各ローカル基地局に分配することを特徴とする請求項1のシステム。

**【請求項5】** 前記共通送信回線(103)と、前記トランシーバ群(104)と、前記切り換え装置(105)と、前記マルチプレクサ(106)とは、集中して配置されていることを特徴とする請求項1のシステム。

**【請求項6】** 前記マルチプレクサ(106)は、複数のローカル基地局(111)に接続されることを特徴とする請求項1のシステム。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**本発明は、セル内に配置される複数のローカル基地局に接続される集中(単一)基地局設備に関する。

**【0002】**

**【従来の技術】**現在携帯電話が急速な勢いで普及しつつある。また、このような携帯電話に比較的類似したサービスとして簡易形の携帯電話(パーソナルハンディホンシステム:PHS)がある。このような携帯電話および簡易型の携帯電話システムのサービスエリアは、比較的限られた場所、即ち全国の道路、駅、オフィス街、繁華街、デパート、住宅街等である。

**【0003】**このような携帯電話システム(簡易型携帯電話システムも含む、以下同様である)においては、携帯電話の利用できる周波数は限られており、無限のチャネル数をあらゆる場所(即ち道路、駅、オフィス等)に割り当てるわけにはいかない。従って、比較的使用頻度が高いと見込まれる場所では、基地局が管理するセルを小さくして、周波数の効率的な利用が図られている。しかし、あるセル内におけるこのような基地局の使用頻度は、必ずしも一定なものでない。例えばオフィス街における携帯電話の使用頻度は、朝9時から夕方5時までには比較的高い。また一方通常の東京駅あるいは新宿駅のような所では、朝9時から夜9時位まで一般に平均して使用されている。

**【0004】**一方、家庭における携帯電話は、その発信は自宅の通常の電話からなされ、受信はほとんどが夕方6時から夜12時の間に集中し、住宅地における携帯電話の使用(特に発信)はそれほど多くは期待されていない。

**【0005】**また時にはイベント(催し物)等が発生すると従来使用されなかった場所で突如使用予定にはいることがある。例えば、幕張メッセ等を含むセルでは、メ

ッセの開催期間中は、携帯電話の使用頻度が異常に高くなるが、メッセージが開催していない時期にはほとんど使用されないといったような問題がある。

【0006】従って、このように各基地局で受持つトラフィックの量は、季節によりあるいは時間により時々刻々と変化するものである。ところが、従来の無線電話システムにおいては、基地局は個々独立しており、基地局間での設備の相互利用は、行われていないために、通常、基地局装置は推定できる最大トラフィックを目標として設置される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明の目的は、ある基地局あるいはある基地局群に割り当てられべき基地局（トラフィック容量に関連する例えばトランシーバ）設備を、一旦プール（集中）し、必要に応じて特定の基地局間で再分配して、システム全体としての基地局設備容量を軽減することである。尚、本発明の目的は、セルに対する周波数の再配置を行ういわゆるダイナミック・チャンネル再割り当てを行うものではない。則ち、あるセルに割り当てられた周波数を別のセルに割り当てること目的とするものではない。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、従来の基地局設備をトランシーバを含む第1基地局設備とセル内のアンテナを含む第2基地局設備とに分割し、複数の第1基地局設備を一群にして一括して配置して集中基地局設備を構成し、第2基地局を従来どおりそのままローカル基地局として構成する。従来ローカル基地局毎に配置されていたトランシーバを集中基地局設備内に集中配置する為、ローカル基地局がトランシーバをプール（集中）することができ、システム全体の設備の利用効率をあげることができる。

【0009】特に、移動電話交換センタに付属する加入者情報レジスタが、携帯電話の契約に関する情報（例えば、呼がつながる優先度）および各ローカル基地局のトラフィック状況を登録し、この使用状況に対応して、トラフィック監視装置が、使用頻度の高いローカル基地局設備（すなわち、集中基地局設備を構成する下部の基地局設備、基地局装置機能、例えばトランシーバを多く割り当てることができる。また、トランシーバの残りの容量に応じて、優先度が低い呼びに対しては、たとえ、トランシーバに容量が残っていても、それを割り当てず、優先度が高い呼びの発呼を待ち、それに対しを優先的に割り当てるものである。

【0010】更に、複数の移動電話業者が別々のローカル基地局設備と集中基地局設備を共有する場合、あるいは、集中基地局設備のみを共有する場合がある。これらの場合、加入者情報レジスタは、複数の移動電話業者の識別情報も登録する。そして、トラフィック監視装置は、移動電話業者毎にセル内のトラフィックを管理し、

使用頻度の高い移動電話業者に、または、事前に合意された優位順位に従ってトランシーバを多く割り当てることのできる。

【0011】

【発明の実施の形態】図1において本発明の構成は、主に4つの部分、即ち公衆電話回線網と、移動電話用交換局と、集中基地局設備と、複数のローカル基地局群とに分けることができる。ただしこれらは、あくまでも概念的なものであり、必ずしも物理的にそれらが分離あるいは統合されていなくてもよい。まず公衆の電話回線網としては、公衆交換電話網（PSTN）100があり、これは現在、PHS（登録商標）ではNTT（登録商標）の電話回線設備を指す。あるいは携帯電話では、必ずしもNTTの電話回線網に限らず第1通信業者たる携帯電話会社独自の通信設備を指すこともある。

【0012】次に、移動電話用の交換局、これは移動電話用（例えば携帯用あるいはPHS）のような電話設備を指し、移動電話交換センタ101は、公衆交換電話網100に接続されており、さらに移動電話交換センタ101は、加入者情報レジスタ211, 221, 231の機能を有している。そしてこの移動電話交換センタ101は、共通基地局制御装置102を介して、次の集中（単一）基地局設備内の共通送信回線103に接続されている。この公衆電話交換網100と移動電話用の交換局101に関しては従来の既存の設備そのものである。この加入者情報レジスタ211, 221, 231には、通話中の移動電話の番号、その発呼場所、非通話中の移動電話の存在場所、移動電話の所属するクラス（優先度）、発呼を試みている移動電話、移動電話が属する携帯電話会社名等が登録される。特に、後者の移動電話会社名は、単一の携帯電話会社が設備全体を所有する場合には、他の携帯電話会社にその回線の一部をリースする場合、或いは、複数の携帯電話会社が設備を共有する場合に必要な項目である。さらに、前記レジスタ211, 221, 230からの情報により移動電話のトラフィックを監視するトラフィック監視装置250とを具備している。このトラフィック監視装置250からの信号は、移動電話交換センタ101と、共通基地局制御装置102と、共通送信回線103とを介して、制御装置130に送られる。

【0013】次に、集中（単一）基地局設備を構成する設備について説明する。共通送信回線103は、複数の共通トランシーバ群104に接続されている。さらにこれら複数の共通トランシーバ群104は、それぞれ切り換え装置105を介してマルチプレクサ106に接続されている。この切り換え装置105は、複数の共通トランシーバ群104と複数のマルチプレクサ106との間の切り換えを行うものであり、例えば共通トランシーバ群104のTRX1は、マルチプレクサ106のそれぞれのマルチプレクサ106<sub>1</sub>, 106<sub>2</sub>, 106<sub>3</sub>に切

り換えることができる。このことは他のトランシーバTRX2, 3, 4についても当てはまる。しかし、この実施例では、1つのトランシーバは全てのマルチプレクサに切り替えるよう構成されているが、かならずしもその必要はなく、一部のマルチプレクサにのみ接続されるよう構成されていてもよい。このマルチプレクサ106は、増幅機107を介して電気/光変換機108に接続されている。

【0014】そして共通送信回線103からの制御信号は、制御装置130を介して切り換え装置105に送られる。この制御装置130は、切り換え装置105の切り換えを制御するためのものである。この制御装置130は、移動電話交換センタ101、共通基地局制御装置102、共通送信回線103を介して加入者情報レジスタ211, 221, 231からの情報に基づき切り換え装置105の切り換えを行う。例えば、図1においては、RF1はマルチプレクサ106<sub>1</sub>に、RF2はマルチプレクサ106<sub>3</sub>に、RF3はマルチプレクサ106<sub>2</sub>に、RF4はマルチプレクサ106<sub>1</sub>に接続されている。この状態は、制御装置130からの指示によりおこなわれたものである。

【0015】電気/光変換機108は、光ファイバ109を介して光/電子切り換え機110に接続されている。電気/光変換機108と光/電子切り換え機110との間の伝送媒体は、必ずしも光ファイバに限定されるものではなく、同軸ケーブル、無線でもよい。この光/電子切り換え機110は、増幅機111を介してアンテナ112に接続されている。これらの光/電子切り換え機110、増幅機111、アンテナ112は、それぞれの基地局(セル)1, 2, 3内に配置されている。本明細書においては、セルとローカル基地局とは、ほぼ同義に用いている。すなわち、用語「セル」は、セル内に配置されている設備を指す場合もある。

【0016】従って、集中単一基地局設備は、一個所に配置されているが、セル(ローカル基地局が配置される)1, 2, 3は、それぞれ物理的に離れた場所にある。あるいは、同一のセル内を複数の指向性アンテナでセクタに分割する場合も、これらの分割されたセクタがセルに該当することになる。そしてこれらのセル内のアンテナ112は、複数のアンテナ群を形成する場合もある。ここでセル1, 2, 3と示したものは必ずしも単一のセルとは限らずセル群1, セル群2, セル群3と解釈することも可能である。即ちセルをさらに分割して構成されたマイクロセルあるいは前述したセクタもセルと定義することもできる。

【0017】次に、図1のように構成された無線電話システムの動作について説明する。例えば基地局2が配置されるセル内に位置する移動局120<sub>2</sub>は、アンテナ112と信号を送受信する。ここで送受信された信号は、増幅機111, 光/電子切り換え機110, 光

ファイバ109, 電気/光変換機108, 増幅機107を介して、マルチプレクサ106に接続される。このマルチプレクサ106の信号は、切り換え装置105内の接続形態によっては共通トランシーバ群104内のTRX1からTRX4のいずれかを介して共通送信回線103に接続することができる。

【0018】図1に示した実施例においては、マルチプレクサ106は共通トランシーバ104<sub>3</sub>(TRX3)を介して共通送信回線103に接続されている。この共通送信回線103に接続された信号は、共通基地局制御装置102、光/電子切り換え機110を介して公衆交換電話網100に接続される。通常この公衆交換電話網100は、一般の電話機に接続されて通常の電話と交信することができる。このことは、例えば移動局120<sub>2</sub>と120<sub>1</sub>との間の電話回線の接続も以上と同様にして行われるが、この場合移動電話交換センタ101までに到達した信号は再度共通送信回線103<sub>1</sub>、共通トランシーバ104<sub>1</sub>、切り換え装置105<sub>1</sub>、マルチプレクサ106<sub>1</sub>で基地局3内にある移動局120<sub>1</sub>と通信することができる。この際戻ってくる通信は、共通トランシーバ群104内のTRXを介してマルチプレクサ106<sub>3</sub>に接続される。このようにして別個の基地局内あるいは同一の基地局内にいるものどうしで通信あるいは一般の電話機との通信を行うことができる。

【0019】次に制御装置130からの情報に基づいた切り換え装置105の動作について述べる。例えば、基地局1に電話回線を集中させたい場合には、切り換え装置105における複数のスイッチの大部分をマルチプレクサ106<sub>1</sub>に接続される各スイッチの端末1に切り換える。例えば、同図においてTRX1とTRX2からのチャネルを切り換え装置105において全てマルチプレクサ106<sub>1</sub>に接続される端末1に切り換えるようにし、TRX3とTRX4をそれぞれマルチプレクサ106<sub>2</sub>の端末2、マルチプレクサ106<sub>3</sub>の端末3にそれぞれ切り換える。

【0020】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば複数の基地局設備を集中化して(即ち単一化して)集中化されたトランシーバ群を複数の基地局に一定の周期であるいは需要に応じて変動させることができる。基地局装置、例えば、トランシーバ等を有効的にローカル基地局に配分できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例によるセルラ無線電話システムのアーキテクチャーを表す図

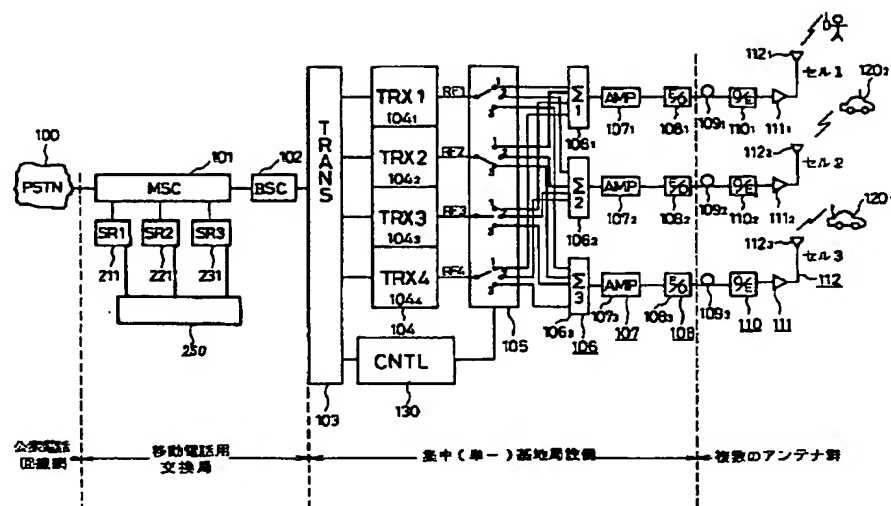
【図2】本発明のチャネルの周期的割当て方法を表す図

【符号の説明】

- 100 公衆交換電話網
- 101 移動電話交換センタ
- 102 共通基地局制御装置

- 109 光ファイバ  
110 光／電子切り換え機  
112 アンテナ  
120 移動局  
130 制御装置  
211, 221, 231 加入者情報レジスタ

【图 1】



【图2】

### 周期的割当方法

ケース 高地位 位置	A	B	C	D	E	F
1	33	60	20	30	50	60
2	33	20	60	10	10	30
3	34	20	20	60	40	10
合計	100	100	100	100	100	100

單位：％

1 : 駅  
2 : オフィス街  
3 : 住宅地